

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ ⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑯ ⑯ **DE 197 37 787 A 1**

⑯ Int. Cl. 6:  
**G 09 F 9/00**  
G 09 F 9/33  
B 60 K 35/00

⑯ ⑯ Aktenzeichen: 197 37 787.4  
⑯ ⑯ Anmeldetag: 29. 8. 97  
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 18. 3. 99

⑯ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑯ Erfinder:  
Hersel, Walter, Dr., 71229 Leonberg, DE; Karr, Dieter,  
75233 Tiefenbronn, DE; Schach, Harald, 71229  
Leonberg, DE; Ernst, Waldemar, 71665 Vaihingen,  
DE

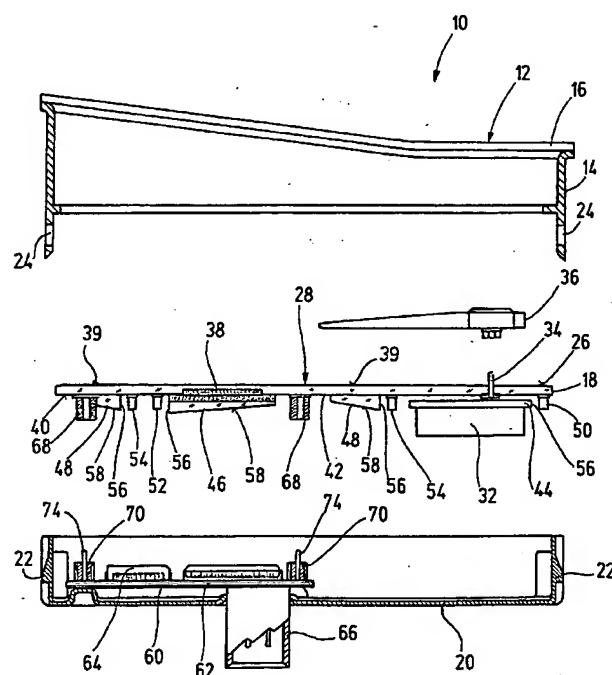
⑯ Entgegenhaltungen:  
DE 32 35 895 C2  
DE 43 10 605 A1  
DE 30 25 784 A1  
EP 07 32 679 A1  
Information Display 5/89 S. 38, 39;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Anzeigeeinrichtung

⑯ Die Erfindung betrifft eine Anzeigeeinrichtung, insbesondere Kombiinstrument für Kraftfahrzeuge, mit analogen und/oder digitalen Anzeigemitteln und/oder Warn- und/oder Symbolfeldern, mit einer Trägerplatte zur Aufnahme von mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten der Anzeigeeinrichtung sowie einem Elektronikmodul zur Ansteuerung der elektrischen Komponenten.  
Es ist vorgesehen, daß die Trägerplatte (18) aus einem optisch transparenten Material besteht, wobei die Vorderseite (26) der Trägerplatte (18) unmittelbar eine Skalierung (28) der Anzeigemittel und/oder Warn- und/oder Symbolfelder (39) und eine Rückseite (40) der Trägerplatte (18) unmittelbar zumindest die designgebundenen mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten der Anzeigeeinrichtung (10) trägt.



DE 197 37 787 A 1

DE 197 37 787 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anzeigeeinrichtung, insbesondere ein Kombiinstrument für Kraftfahrzeuge, mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

## Stand der Technik

Anzeigeeinrichtungen der gattungsgemäßen Art sind bekannt. So ist beispielsweise in der älteren deutschen Patentanmeldung DE 196 23 406 ein Kombiinstrument beschrieben, bei der mechanische, optische und elektrische Komponenten der Anzeigeeinrichtung auf einer Trägerplatte angeordnet sind, während ein Elektronikmodul zur Ansteuerung der Anzeigemittel von der Trägerplatte separat ausgebildet ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß die Trägerplatte alle designgebundenen Komponenten der Anzeigeeinrichtung trägt und somit in Abhängigkeit des Designs optimierbar ist. Eine Anordnung der mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten an der Trägerplatte erfolgt in für diese Komponenten vorgesehene Aussparungen der Trägerplatte. Hierbei ist nachteilig, daß entsprechend unterschiedlicher Designs unterschiedlicher Anzeigeeinrichtungen die entsprechenden Trägerplatten vorbereitet werden müssen.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anzeigeeinrichtung mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen bietet demgegenüber den Vorteil, daß ein Fertigungsaufwand zur Herstellung der Anzeigeeinrichtung reduziert ist. Dadurch, daß die Trägerplatte aus einem optisch transparenten Material besteht, wobei die Vorderseite der Trägerplatte unmittelbar eine Skalierung analoger Anzeigemittel und eine Rückseite der Trägerplatte unmittelbar zumindest die designgebundenen mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten der Anzeigeeinrichtung trägt, kann in vorteilhafter Weise auf die Ausbildung von Aussparungen in der Trägerplatte zur Aufnahme der mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten verzichtet werden. Durch die optische Transparenz der Trägerplatte kann eine Beleuchtung der Anzeigeeinrichtung, insbesondere von analogen und/oder digitalen Anzeigemitteln beziehungsweise die Darstellung von Symbolen, zur Information eines Fahrzeugführers, durch die Trägerplatte hindurch erfolgen. Die Trägerplatte kann somit als Plattenmaterial bereitgestellt werden, das in fortlaufenden Arbeitsschritten mit der Skalierung, die vorzugsweise als Siebdruck auf die Vorderseite der Trägerplatte aufgebracht wird und mit einer Verdrahtung der mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten, die vorzugsweise als Leiterbahnen im Siebdruck auf die Rückseite der Trägerplatte aufgebracht werden, versehen werden. Es ist somit ein kontinuierlicher Fertigungsprozeß möglich, wobei eine anschließende Vereinzelung der zu einer Anzeigeeinrichtung gehörenden Trägerplatte durch Trennen dieser Trägerplatte von dem Gesamtverbund, vorzugsweise durch Stanzen, erfolgen kann.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

## Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispiele anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine zweidimensionale Explosionsdarstellung einer Anzeigeeinrichtung;

Fig. 2 eine Verbindungsvariante zwischen einer Trägerplatte und einem Elektronikmodul der Anzeigeeinrichtung;

Fig. 3 eine weitere Verbindungsvariante im Montagezustand;

Fig. 4 die Verbindungsvariante gemäß Fig. 3 im aufgeklappten Zustand;

Fig. 5 eine Explosionsdarstellung einer Anzeigeeinrichtung in einer weiteren Ausführungsvariante;

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Trägerplatte und

Fig. 7 eine Schnittdarstellung der Trägerplatte.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In der Fig. 1 ist eine schematische Explosionsdarstellung (zweidimensional) einer Anzeigeeinrichtung 10 gezeigt. Die Anzeigeeinrichtung 10 umfaßt insgesamt eine Frontabdeckung 12, die aus einem Frontrahmen 14 und einer den Frontrahmen 14 überspannenden durchsichtigen Deckscheibe 16 besteht.

Ferner ist eine Trägerplatte 18 zur Aufnahme optischer, mechanischer und elektrischer Komponenten der Anzeigeeinrichtung 10 vorgesehen. Auf den konkreten Aufbau der Trägerplatte 18 wird nachfolgend noch detaillierter eingegangen.

Schließlich wird die Anzeigeeinrichtung 10 durch einen Gehäusedeckel 20 komplettiert, der mittels Rastmitteln 22 in Aussparungen 24 des Frontrahmens 14 einrastbar ist. Durch Fügen der Frontabdeckung 12 mit dem Gehäusedeckel 20 wird die Trägerplatte 18 in einem Gehäuse fixiert.

Die Trägerplatte 18 besteht aus einem optisch transparenten Material, beispielsweise aus PMMA. Auf eine Vorderseite 26 der Trägerplatte 18 ist eine Skalierung 28, beispielsweise mittels Siebdruck, aufgebracht. Die Skalierung 28 richtet sich nach einer vorgesehenen Anzeige wenigstens eines Zeigerinstrumentes 30, das beispielsweise ein Tachometer, ein Drehzahlmesser, eine Tankanzeige, eine Temperaturanzeige oder einer anderen analogen Wiedergabe von Meßdaten dienen kann. Das Zeigerinstrument 30 besitzt einen Schrittmotor 32, auf dessen Antriebswelle 34, die die Trägerplatte 18 durchgreift, ein Zeiger 36 anordbar ist. Ferner sind LC-Displays 38 vorgesehen. Die LC-Displays 38 dienen als digitale Anzeigemittel, beispielsweise zum Anzeigen sich verändernder Größen, beispielsweise einer Uhrzeit, einer Außentemperatur und so weiter. Darüber hinaus sind

Warn- und/oder Symbolfelder 39 der Anzeigeeinrichtung 10 vorgesehen, die beispielsweise zum Anzeigen für ABS, Airbag, Blinker, Ölstand, Sicherheitsgurt und so weiter, dienen können. Die analogen Anzeigemittel, die digitalen Anzeigemittel sowie Warn- und/oder Symbolfelder bilden designgebundene Komponenten der Anzeigeeinrichtung 10, die kraftfahrzeugabhängig variieren können.

Auf einer Rückseite 40 der Trägerplatte 18 ist eine Verdrahtung 42 der optischen, mechanischen und elektrischen Komponenten der Anzeigeeinrichtung 10 angeordnet. Die Verdrahtung 42 kann beispielsweise von unmittelbar auf die Trägerplatte 18 mittels eines Siebdruckes aufgebrachten Leiterbahnen gebildet sein.

Für eine Beleuchtung des Zeigers 36 ist ein Lichteinkoppelement 44, für eine Beleuchtung der LC-Displays 38 ist ein Lichteinkoppelement 46 und für eine Beleuchtung der Warn- und Symbolfelder 39 ist ein Lichteinkoppelement 48 vorgesehen. Die Lichteinkoppelemente 44, 46 und 48 bestehen aus einem optischen Wellen leitenden Material. Den Lichteinkoppelementen 44, 46 und 48 ist jeweils eine

Lichtquelle 50, 52 beziehungsweise 54 zugeordnet. Die Lichtquellen 50, 52 und 54 sind beispielsweise als sogenannte Side-Lumineszensdioden ausgebildet. Das von den Lichtquellen 50, 52 und 54 abgestrahlte Licht wird von einer

Stirnfläche 56 der Lichteinkoppelemente 44, 46 beziehungsweise 48 aufgenommen und über eine, vorzugsweise zur Trägerplatte 18 konisch verlaufende Reflexionsfläche 58 in Richtung der Trägerplatte 18 umgelenkt. Aufgrund der optischen Transparenz der Trägerplatte 18 kann das Licht durch die Trägerplatte 18 durchtreten und der Beleuchtung des Zeigers 36, der Warn- und Symbolfelder 39 beziehungsweise der LC-Displays 38 dienen. Auf der Rückseite 40 der Trägerplatte 18 können ferner, nicht dargestellte, Schaltelemente für Resetfunktionen, Lautsprecher oder weitere designgebundene Komponenten angeordnet sein.

Ein nichtdesigngebundenes Elektronikmodul 60 zur Ansteuerung der optischen, mechanischen und elektrischen Komponenten der Anzeigeeinrichtung 10 ist innerhalb des Gehäusedeckels 20 angeordnet. Das Elektronikmodul 60 umfaßt einen Träger 62, beispielsweise eine Leiterplatte, elektronische Bauelemente 64, die beispielsweise von integrierten Schaltungen gebildet sind und eine Schnittstelle 66, die beispielsweise als Verbindungsstecker ausgeführt ist. Die Schnittstelle 66 ist durch eine entsprechende Aussparung des Gehäusedeckels 20 geführt. Eine Befestigung des Elektronikmoduls 60 in dem Gehäusedeckel 20 erfolgt beispielsweise durch Einrasten, Einschrauben, Einklipsen oder andere geeignete Verbindungstechniken.

Anhand der Fig. 2 bis 4 werden Möglichkeiten einer elektrischen Kontaktierung des Elektronikmoduls 60 mit der Trägerplatte 18 gezeigt. Gleiche Teile wie in den vorhergehenden Figuren sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert.

In Fig. 2 ist die Trägerplatte 18 und das Elektronikmodul 60 dargestellt. Die einzelnen Leiterbahnen der Verdrahtung 42 sind zu wenigstens einem, im gezeigten Beispiel zwei Kupplungen 68 geführt, die mit wenigstens einer, im gezeigten Beispiel zwei Steckanrichtungen 70 zu einer elektrisch leitenden Verbindung 72 kontaktierbar sind. Die Steckanrichtungen 70 sind auf dem Träger 62 des Elektronikmoduls 60 angeordnet und weisen Kontaktstifte 74 auf, die mit den Bauelementen 64 verbunden sind. Die elektrisch leitende Verbindung 72 erfolgt somit über eine von den Kupplungen 68 und Steckern 70 realisierte Steckverbindung.

Gemäß dem in Fig. 3 und 4 gezeigten Ausführungsbeispiel, kann die elektrisch leitende Verbindung 72 zwischen dem Elektronikmodul 60 und der Verdrahtung 42 auf der Rückseite der Trägerplatte 18 über eine flexible, einzelne elektrisch leitende Verbindungsfläche aufweisende, Leitfolie 76 erfolgen. Die Leitfolie 76 ist einerseits auf dem Träger 62 des Elektronikmoduls 60 mit den Anschlüssen der integrierten Bauelemente 64 und andererseits mit der Verdrahtung 42 auf der Rückseite 40 der Trägerplatte 18 kontaktiert. In Fig. 3 ist die Einbaulage der elektrischen Verbindung 72 gezeigt, während Fig. 4 eine mögliche Positionierung der Trägerplatte 18 und des Elektronikmoduls 60 während einer Kontaktierung der Leitfolie 76 mit den entsprechenden Anschlüssen zeigt. Hierzu kann beispielsweise die Trägerplatte 18 seitenverkehrt, das heißt, quasi verschwenkt neben dem Elektronikmodul 60 angeordnet sein, so daß mittels einer von oben angreifenden Kontaktiereinrichtung die entsprechenden elektrischen Kontaktierungen hergestellt werden können. Durch die Flexibilität der Leitfolie 76 läßt sich die Trägerplatte relativ zu dem Elektronikmodul 60 bewegen, insbesondere in die in Fig. 3 gezeigte Einbaustellung verschwenken.

In den Fig. 3 und 4 ist weiterhin eine Befestigungsmöglichkeit des Elektronikmoduls 60 in dem Gehäusedeckel 20 gezeigt. Hierzu kann der Gehäusedeckel 20 beispielsweise Rastpunkte 78 aufweisen, auf die der Träger 62 des Elektronikmoduls 60 mittels entsprechender Ausnehmungen aufrastbar ist. Ferner ist gemäß dem in Fig. 3 und 4 gezeigten

Ausführungsbeispiel möglich, die Schnittstelle 66 nicht direkt auf dem Elektronikmodul 60 anzugeben, sondern diese separat an dem Gehäusedeckel 20 anzugeben. Eine elektrisch leitende Verbindung 77 zwischen der Schnittstelle 66 und dem Elektronikmodul 60 kann ebenfalls über eine Leitfolie 79 erfolgen.

In Fig. 5 ist einer zweidimensionalen Explosionsdarstellung eine Anzeigeeinrichtung 10 in einer weiteren Ausführungsvariante gezeigt. Gleiche Teile wie in den vorhergehenden Figuren sind wiederum mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert.

Einerseits wird gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 5 verdeutlicht, daß das Elektronikmodul 60 direkt an der Rückseite 40 der Trägerplatte 18 angeordnet sein kann. Darüber hinaus ist die Schnittstelle 66 ebenfalls direkt an der Trägerplatte 18 angeordnet. Die elektrisch leitende Verbindung zwischen der Schnittstelle 66 und dem Elektronikmodul 60 sowie den mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten der Anzeigeeinrichtung 10 erfolgt unmittelbar über die Verdrahtung 42, die – wie bereits zu den vorhergehenden Figuren erläutert – als über Siebdruck auf die Rückseite 40 aufgebrachte Leiterbahnen realisierbar ist.

Eine Besonderheit des in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiele besteht darin, daß eine Beleuchtung der Warn- und Symbolfelder 39, des Zeigers 36 und gegebenenfalls weiterer vorhandener Tubenanzeigen über einen Verbund 80 einzelner Schichten realisiert. Der Aufbau des Verbundes 80 wird anhand der vergrößerten, ausschnittsweisen Schnittdarstellung der Trägerplatte 18 in Fig. 7 verdeutlicht. Die Beleuchtung 82 wird demnach von einzelnen, zu einer an sich bekannten Elektrolumineszenzanordnung 84 laminierten Schichten gebildet. Die Beleuchtung 82 besteht im einzelnen aus einer an der Rückseite 40 der Trägerplatte 18 aufgebrachten optisch transparenten ersten Elektrode 86, einer nicht transparenten zweiten Elektrode 88, zwischen die ein bei Anlegen einer elektrischen Spannung elektrolumineszierende Schicht 90 sowie eine das Design der Leuchtanzeigen bestimmende Dielektrikschicht 92, angeordnet sind. Die Wirkungsweise der mittels der laminierten Elektrolumineszenzanordnung 84 realisierten Beleuchtung 82 ist allgemein bekannt und soll daher im Rahmen der vorliegenden Beschreibung nicht näher erläutert werden. Die nichttransparente Elektrode 88 ist durch eine Isolationschicht 94 abgedeckt, auf die die Verdrahtung 42 aufgebracht ist. Die elektrisch leitende Verbindung zwischen der Verdrahtung 42 und den Elektroden 86 und 88 kann über hier lediglich schematisch angedeutete Durchkontaktierungen 96 erfolgen.

Der Schichtaufbau auf der Trägerplatte 18, sowohl auf der Vorderseite 26 als auch auf der Rückseite 40 läßt sich durch aufeinanderfolgende Siebdruckschritte in einfacher Weise realisieren. Durch die mit großer Präzision beherrschbaren Siebdruckschritte kann jedes beliebige Design der einzelnen Funktionsschichten auf der Trägerplatte 18 erzielt werden, und somit eine Anpassung an unterschiedliche Designs in unterschiedlichen Kraftfahrzeugen erfolgen. Nach Aufbringen der einzelnen Schichten erfolgt die Komplettierung mit den weiteren mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten, wie beispielsweise das Lichteinkoppelement 46 für die LC-Displays 38, die dem Lichteinkoppelement 46 zugeordnete Lichtquelle 52, der Schrittmotor 32, die Schnittstelle 66 sowie das Elektronikmodul 60.

In der in Fig. 6 gezeigten Darstellung wird ein mögliches Design der Anzeigeeinrichtung 10 verdeutlicht, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die Darstellung der Frontabdeckung 12 und des Gehäusedeckels 20 verzichtet wurde. Die einzelnen Schichten sind jeweils nur teilweise dargestellt, so daß deren Überlappung deutlich wird. Die in

**Fig. 6** gezeigte Ansicht ist von der Unterseite der beschichteten und bestückten Trägerplatte 18 gesehen.

Insgesamt wird deutlich, daß mittels der gezeigten Ausführungsvarianten Anzeigeeinrichtungen 10 herstellbar sind, die sich durch eine sehr kompakte Bauweise auszeichnen und die mittels einfacher, für eine Massenfertigung geeigneter Montageschritte herstellbar sind. Die Erfindung beschränkt sich selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele, so sind beispielsweise auch Kombinationen der in den einzelnen Ausführungsbeispielen dargestellten Varianten untereinander möglich.

seite (40) der Trägerplatte (18) auflaminiert ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Anzeigeeinrichtung, insbesondere Kombiinstrument für Kraftfahrzeuge, mit analogen und/oder digitalen Anzeigemitteln und/oder Warn- und/oder Symbolfeldern, mit einer Trägerplatte zur Aufnahme von mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten der Anzeigeeinrichtung sowie einem Elektronikmodul 15 zur Ansteuerung der elektrischen Komponenten, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trägerplatte (18) aus einem optisch transparenten Material besteht, wobei die Vorderseite (26) der Trägerplatte (18) unmittelbar eine Skalierung (28) der Anzeigemittel und/oder Warn- und/oder Symbolfelder (39) und eine Rückseite (40) 20 der Trägerplatte (18) unmittelbar zumindest die designgebundenen mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten der Anzeigeeinrichtung (10) trägt.
2. Anzeigeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Beleuchtung der analogen und/oder digitalen Anzeigemittel (30, 38) und/oder der Warn- und/oder Symbolfelder (39) über Lichteinkoppelemente (44, 46, 48) erfolgt, die das Licht von Lichtquellen (50, 52, 54) in Richtung der Trägerplatte (18) umlenken.
3. Anzeigeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquellen (50, 52, 54) Side-Lumineszensdioden sind, die das Licht an im wesentlichen senkrecht zur Trägerplatte (18) verlaufenden Stirnflächen (56) der Lichteinkoppelemente (44, 46, 48) einkoppeln.
4. Anzeigeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichteinkoppelemente (44, 46, 48) zur Umleitung des Lichtes zur Trägerplatte (18) verlaufende konische Reflexionsflächen (58) aufweisen.
5. Anzeigeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die designgebundenen mechanischen, optischen und elektrischen Komponenten auf einer auf die Rückseite (40) aufgebrachten Verdrahtungsebene (42) angeordnet sind.
6. Anzeigeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Verbindung (72) zwischen dem Elektronikmodul (60) und der Verdrahtungsebene (42) über eine Steckverbindung erfolgt.
7. Anzeigeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Verbindung (72) über eine flexible Leitfolie (76) erfolgt.
8. Anzeigeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Beleuchtung der Warn- und/oder Symbolfelder (39) und/oder der analogen Schaltmittel über eine Elektrolumineszensfolienanordnung (84) erfolgt, die auf die Rück-

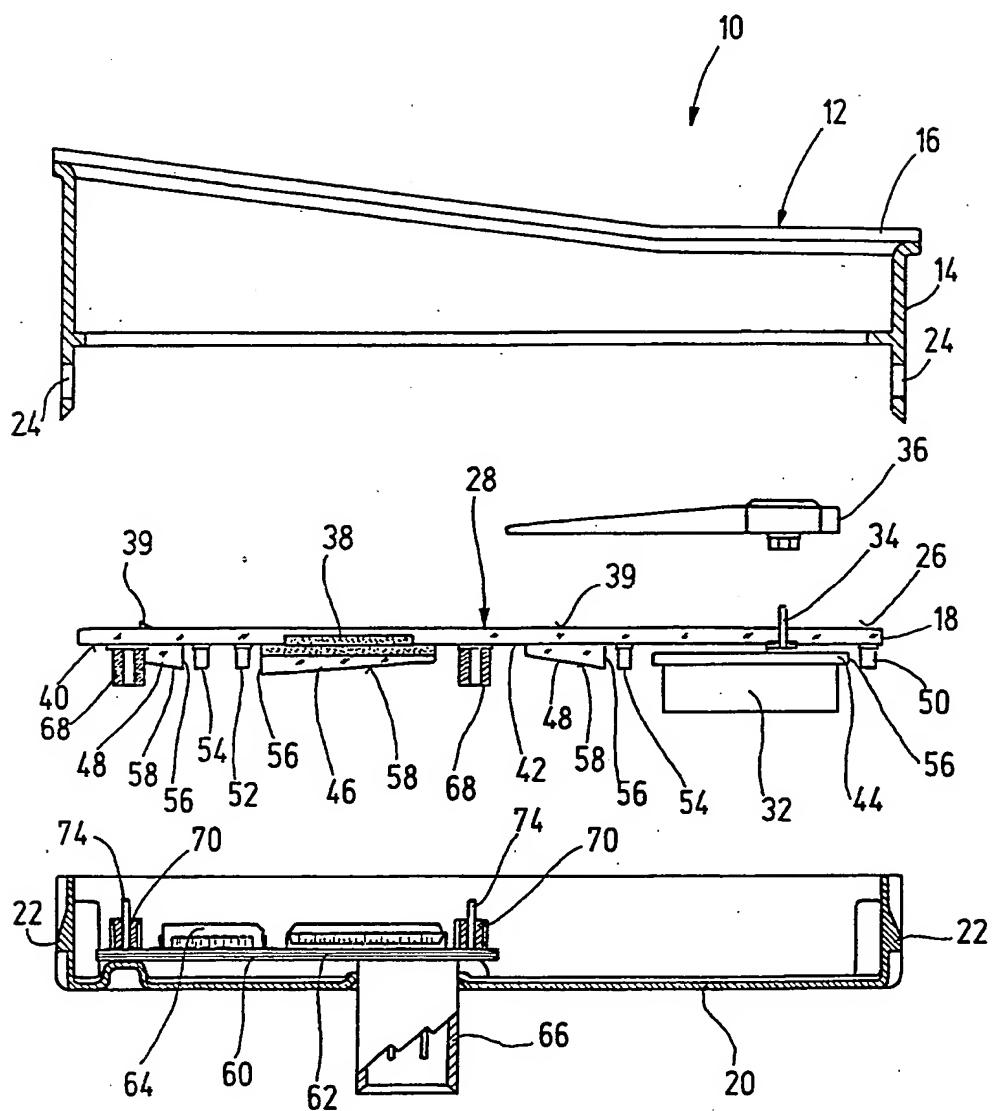


Fig. 1

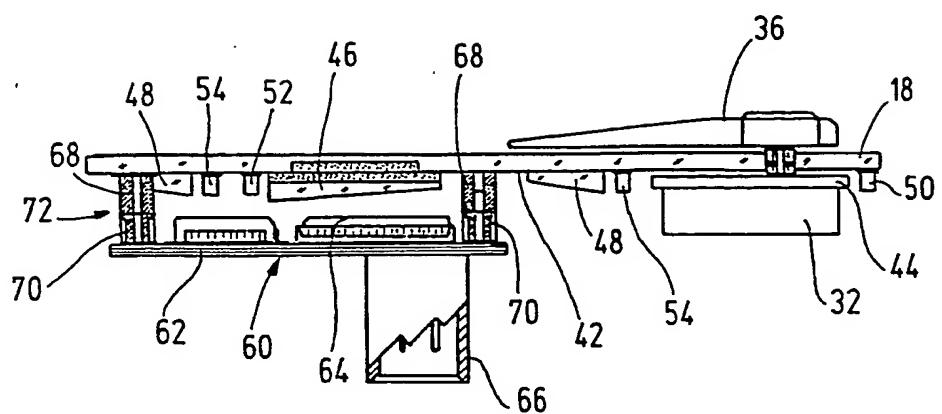


Fig. 2

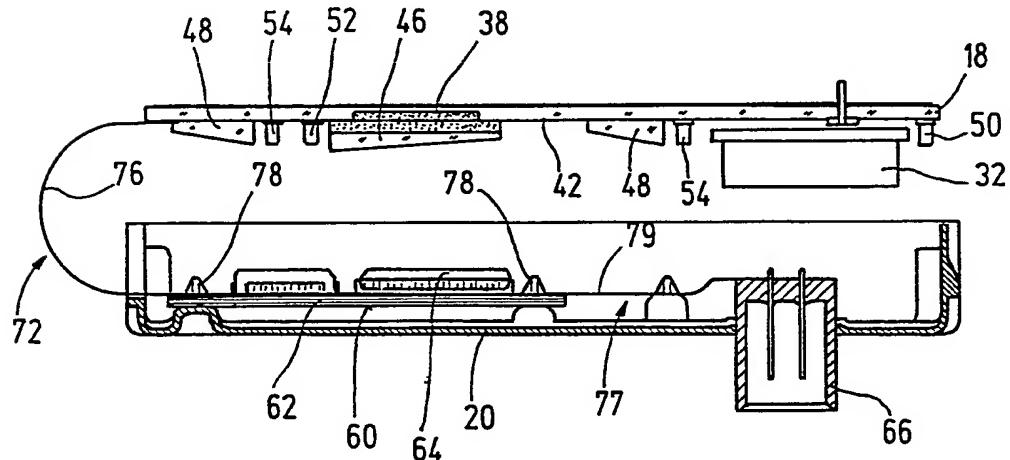


Fig. 3

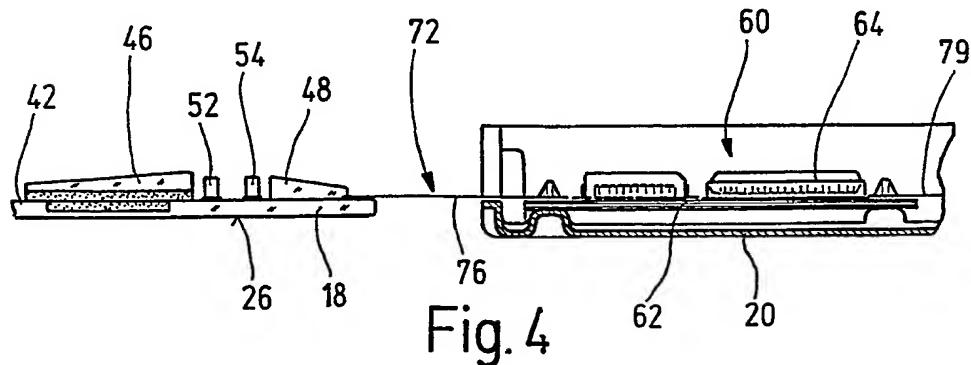


Fig. 4

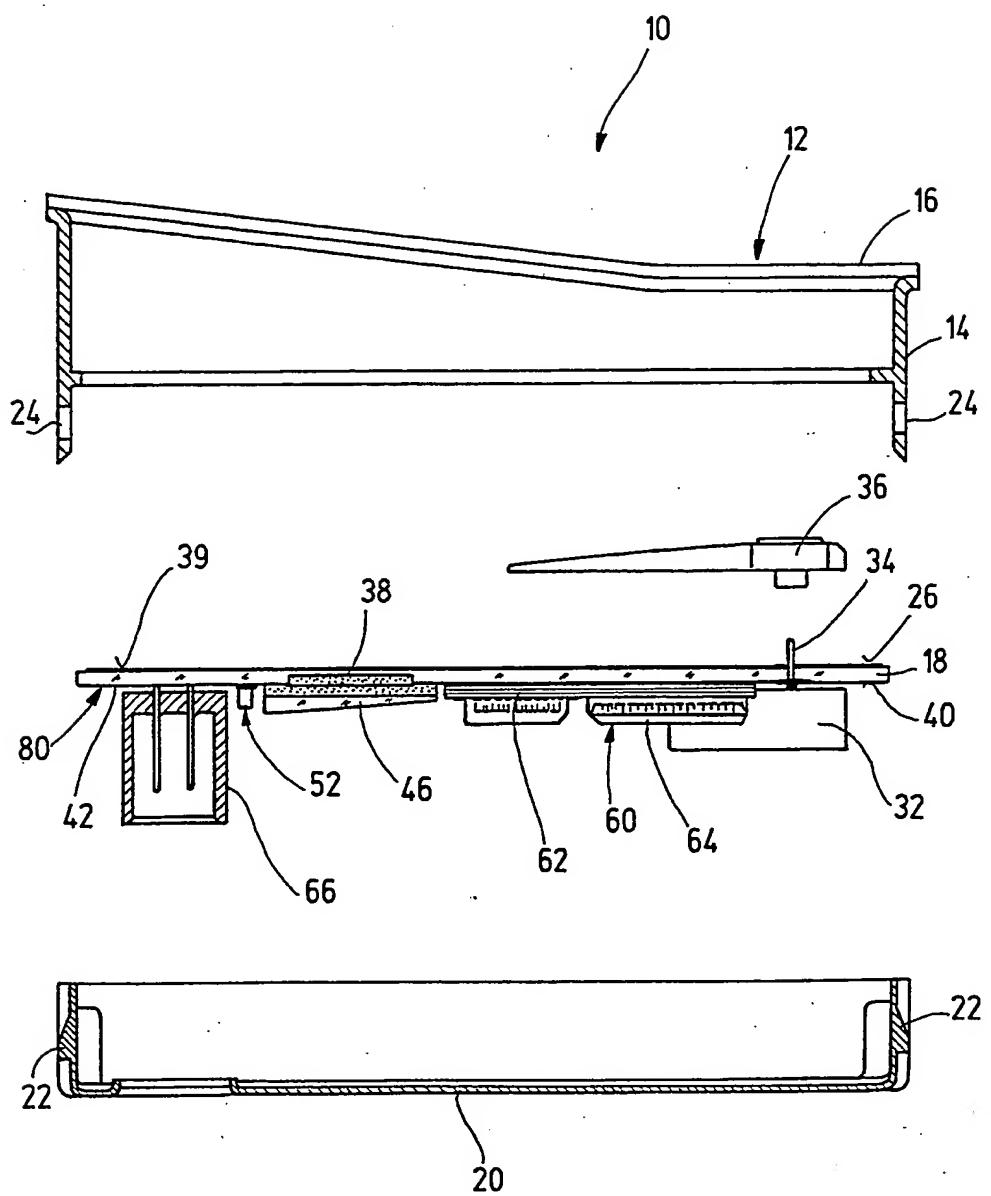


Fig. 5

